

08.10.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月30日

REC'D 02 DEC 2004

出願番号  
Application Number: 特願2003-340426

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2003-340426]

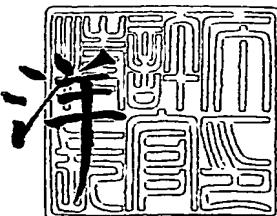
出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

八月



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3104623

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2032450214  
【提出日】 平成15年 9月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 27/18  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
  【氏名】 横山 敏史  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
  【氏名】 笠澄 研一  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
  【氏名】 山本 和久  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000005821  
  【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
  【識別番号】 100097445  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
  【識別番号】 100103355  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
  【識別番号】 100109667  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 011305  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1  
  【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

コヒーレント光を出射して映像を映し出す装置とコヒーレント光を投影する受像部からなり、前記受像部の前面または背面に与えられた気流により前記受像部を振動させることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】

前記気流がディスプレイ装置内の冷却ファンにより供給されていることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項3】

前記受像部が2枚以上のスクリーンで構成され、前記スクリーンの少なくとも1枚以上のスクリーンが振動することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ装置。

【請求項4】

前記受像部がスピーカーの機能を備えていることを特徴とする請求項3に記載のディスプレイ装置。

【請求項5】

前記受像部から高周波の音波を発生させることを特徴とする請求項3に記載のディスプレイ装置。

【請求項6】

前記高周波信号の周波数が20000Hz以上であることを特徴とする請求項5に記載のディスプレイ装置。

【請求項7】

コヒーレント光を出射して映像を映し出す装置とコヒーレント光を投影する受像部からなり、前記受像部を電気的に振動させることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項8】

前記受像部が2枚以上のスクリーンで構成され、前記スクリーンの一方にコイルが形成され、もう一方のスクリーンに磁性体が具備されていることを特徴とする請求項7に記載のディスプレイ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ディスプレイ装置

【技術分野】

**【0001】**

本発明は、コヒーレント光をスクリーンへ投射または透過させて映像を映し出すディスプレイ装置に関するものである。

【背景技術】

**【0002】**

従来のコヒーレント光を用いたディスプレイ装置として図4にその一例を示す。光源部50には波長450nm(青色)のレーザー、波長520nm(緑色)のレーザー、波長630nm(赤色)のレーザーが収められている。3つのレーザー光は光学部品やスキャニングユニットなどを用いて受像部51へ投影もしくはスキャンされ、映像として映し出される。波長450nm(青色)、波長520nm(緑色)、波長630nm(赤色)のレーザー光を用いることで色域が拡大され、色再現性の向上が実現でき、より実物に近い色で映像を表現することができる。また、光源としてレーザーを用いることでランプを用いた場合に比べ消費電力の低減を図れるほか、コヒーレント光であるため光学部品の削減による装置の小型化が期待できる。

**【0003】**

しかし、コヒーレント光であるレーザー光を受像部へ投射して映像を映し出す場合、受像部から反射したレーザー光が干渉することにより発生するスペックルノイズによって、映像がギラギラと見えたり映像に明暗が発生したりする。スペックルノイズの発生原理を、図5を用いて説明する。図5は受像部を断面から見たものである。受像部1の表面は通常完全平面では無く凸凹した状態になっている。光源部4から受像部1へ照射された光線2および光線3は受像部1で反射され図中A点で交錯する。A点において各光線の位相が一致すると(光路長の差が1波長分になると)光線2と3が干渉し、強度が強くなる。また、光路長の差が $1/2$ 波長分ずれた場合、光の強度は低下してしまう。このような理由で発生したスペックルノイズにより、映し出された映像に強度斑が発生し、人間の目にはギラギラ見えたり、明暗の斑が発生したりしてしまう。結果として投射された映像の画質が低下し、見る者に不快感を与えることや、疲労感が発生したりするため、製品価値の大きな低下を生じてしまう。

**【0004】**

スペックルノイズを防止する手段として、たとえば特許文献1には受像部1へ照射するレーザー光の位相をあらかじめずらす方法が記載されている。図6は前記特許文献1に記載されたスペックルノイズ低減のための構成の概略を示すものである。特許文献1に示されるレーザー表示システム100は連続またはパルス方式で所望の波長のレーザビーム122を放射するレーザー120を含み、ビーム拡大オプティクス124はレーザビームを拡大し、ビーム整形オプティクス138の開口部を満たすのに必要な径を備えた平行ビーム132を発生する。ビーム拡大オプティクス124は発散レンズ126とコリメーティングレンズ130とを含む。発散レンズ126はレーザビーム122を発散ビーム128に変換する。コリメーティングレンズ130は発散ビーム128を平行ビーム132に変換する。拡散器134はレーザー120とビーム整形オプティクス138の間に配置され運用付与手段136によって移動される。特許文献1では拡散器134を用いてビームの位相状態をランダムにし、スクリーン160での干渉ポイントをランダムにしてスペックルノイズを低減させている。

【特許文献1】特開2003-98476号公報(第4ページ段落番号0017~0032、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

**【0005】**

しかしながら、前記従来の構成では拡散器を用いるため、拡散器の透過時に光出力の減

衰を生じてしまう。拡散器による位相状態のランダム化を効率よく行うほど、透過時の減衰は大きくなる。そのため、大きなレーザー出力が必要になってしまふ。ディスプレイ用の光源として用いられているレーザーの出力はすでにかなり高出力（1W以上）であるのが普通であり、出力を上げることは技術的に難しいだけでなく、大きな消費電力を要する。レーザー出力の増加は、レーザー光源を用いたディスプレイ装置を民生化する際の大きな障害となる。

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0006】

上記の課題を解決するため、本発明はコヒーレント光を出射して映像を映し出す装置とコヒーレント光を投影する受像部からなり、前記受像部の前面または背面に気体を流し、受像部を振動させることを特徴とする。

##### 【0007】

また、前記気流がディスプレイ装置内の冷却ファンにより供給されることが好ましい。

##### 【0008】

また、前記受像部が2枚以上のスクリーンで構成され、前記スクリーンの少なくとも1枚以上のスクリーンが振動することが好ましい。

##### 【0009】

また、前記受像部がスピーカーの機能を備えていることが望ましい。

##### 【0010】

さらに、受像部から人間の聴覚では認識しにくい前記受像部から高周波の音波を発生させることが望ましい。

##### 【0011】

また、前記高周波信号の周波数が20000Hz以上であることが望ましい。

##### 【0012】

さらに、上記の課題を解決するため、本発明は、コヒーレント光を出射して映像を映し出す装置とコヒーレント光を投影する受像部からなり、前記受像部を電気的に振動させることを特徴とする。

##### 【0013】

また、前記受像部が2枚以上のスクリーンで構成され、前記スクリーンの一方にはコイルが形成され、もう一方のスクリーンに磁性体が具備されていることが望ましい。

##### 【0014】

本構成により、スペックルノイズの低減が図られる。

#### 【発明の効果】

##### 【0015】

以上の発明により、光源部内のコヒーレント光の減衰を最小にした状態でスペックルノイズの低減が図られる。さらにスクリーン自体をスピーカーとして機能させることでスペックルノイズが低減されるとともに、システムの省スペース化が可能となる。また、高周波発生信号をスクリーンに与えることで、ディスプレイ装置より出力されるコンテンツが無音時においてもスクリーンの振動が実現されるとともに、人間には聞こえないため、不快感を与えずにスペックルノイズの低減が図れる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0016】

以下の実施の形態では、コヒーレント光であるレーザー光を出射して映像を映し出す装置（以下光源部とする）とレーザー光を投影する受像部からなるディスプレイ装置において、スペックルノイズを低減させる方法について説明する。

##### 【0017】

###### (実施の形態1)

レーザーを光源として用いたディスプレイ装置においてはスペックルノイズと呼ばれるノイズが発生し、投影された画像に色むらが発生し、見る者にギラギラした感じを与えてしまう。これは、光源であるレーザーの波長帯域幅が非常に狭く、ほぼ単一の波長で、さ

らに位相がそろっており、反射波が干渉しやすくなっているためである。

#### 【0018】

そこで、反射光同士の干渉を防止する必要がある。干渉を防止するアプローチとして、受像部からの反射光の位相をランダムに変化させることが挙げられる。本実施の形態においては、図1に示すように受像部1を2枚のスクリーン6、7を用いて構成した。図1はディスプレイ装置を横から見たものである。光源部4より出射された光線2および3は受像部1に投射される。投射されたレーザー光はスクリーン6または7により反射され、映像として表現される。本実施の形態においてはスクリーン7で反射することにする。スクリーン7を透明なスクリーンとし、スクリーン6で反射させても良い。スクリーン6、7の間に気体を流すための送風装置8をスクリーンの端に設置した。スクリーン6および7の間隔を狭くすることで送風装置8より発生される気流はスクリーン6と7の間を高速で通過し、スクリーン6、7は高速で振動する。送風装置8より出力される気流をランダムに変化させるとスクリーン6、7の形状は常に異なる形状となるため、干渉の発生するA点の位置がランダムに変化することがわかる。A点の位置が時間的に常に変化するため、人間の目には強度が平均化されて見える。このような理由から、人間の目には色むらは無くなっている。実際に送風装置8を用いてスクリーン6、7の間に気流をランダムに流してレーザー光を照射してみたところ、スペックルノイズの低減が確認された。

#### 【0019】

このように、受像部の前面または背面に気流を与え、受像部を振動させるという簡単な構成でスペックルノイズが低減される。また、投射されるレーザー光の減衰は防止できる。

#### 【0020】

なお、本実施の形態において、スクリーンへレーザー光を照射し、反射光をモニターするディスプレイ装置（前面投射型）について説明したが、レーザー光がスクリーンを透過するタイプ（背面投射）のディスプレイ装置についても同様な効果が得られるのは自明である。

#### 【0021】

また、気流を与える送風装置として、ディスプレイ装置内に配置されている冷却用のファンを用いても良い。背面投射型のディスプレイ装置内に冷却用もしくは温度安定化用にファンが取り付けられている場合があるが、そのファンを用いてスクリーンへ気流を供給すれば部品点数の増加なしにスペックルノイズの低減が実現できる。前面投射型のディスプレイにおいてもスクリーンと光源部の距離が近い場合には有効である。

#### 【0022】

##### (実施の形態2)

本実施の形態では、受像部をスピーカーとして機能させた場合の説明をする。図2に示すように受像部1を2枚のスクリーン6、7を用いて構成した。図2は受像部1の断面を示す。スクリーン6、7の周囲はシールド部11により密閉されている。スクリーン6、7の間には気体が充填されている。また、シールド部の一部を用いてスクリーン6とスクリーン7の間の気体を動かしてスクリーン6または7を振動させることができとなっている。本実施の形態ではスクリーン7がより振動する構成となっている。また、充填された気体を動かし、スクリーンを振動されることで受像部1から音声を出力することが可能となっている。スクリーン6とスクリーン7およびシールド部11からなる音声出力システムを以下ではフィルムスピーカーと呼ぶことにする。音声信号がフィルムスピーカーへ供給されるとスクリーン7が振動するため、光源部4より照射された光線2および3が受像部1へ照射される位置が光の屈折により微妙に変化する。このことはスクリーンから反射される光線の位置が微妙に変化し続けることと同等であり、反射光の強度が大きく見えるA点の位置は変化する。よって、スペックルノイズは投射されるレーザー光の減衰なしに防止できる。また、フィルムスピーカーを用いた場合、受像部1自体がスピーカーとして機能するため、別途スピーカーのシステムを付加する必要が無いためディスプレイシステムとしての省スペース化も同時に実現できた。

**【0023】**

ただし、静止画や無音の動画コンテンツを表示する場合においては音声がないためにスクリーンの振動が発生せず、スペックルノイズが発生してしまう。そこで、コンテンツからの音声信号が無い場合においてもフィルムスピーカーへ信号を与える必要がある。人間の聴覚は20000Hz以上の音を感じ取りにくい、20000Hz以上の音が outputされるランダム信号（以下、高周波発生信号とする）をフィルムスピーカーへ供給したとき、人間には無音と感じとられた状態でスクリーンをランダムに振動させることが可能となつた。コンテンツからの音声信号がある場合においても高周波発生信号をスクリーンへ供給しておけば、スペックルノイズの防止はより確実になる。

**【0024】**

なお、本実施の形態において、スクリーンへレーザー光を照射し、反射光をモニターするディスプレイ装置について説明したが、レーザー光がスクリーンを透過するタイプのディスプレイ装置についても同様な効果が得られるのは自明である。

**【0025】**

## (実施の形態3)

本実施の形態でもスクリーンを2枚用いてスペックルノイズを低減させる方法について説明する。本実施の形態では図3に示す受像部を使用した。図3はディスプレイ装置を横から見たものである。受像部1を構成するスクリーン6および7、また、スクリーンを振動させる手段としてコイル9がスクリーン6に、金属膜10がスクリーン7に付加されている。金属膜10には磁性体であるFeを用いた。コイル9に電流をランダムに流すことにより磁界が発生し、金属膜10が振動する構造となっている。金属膜10の振動によりスクリーン7が振動するためスペックルノイズが除去された。さらに本構造を採用することで振動発生時の静穏性が向上した。なお、金属膜10としてはFe以外の磁性体材料を用いてよい。例えばNi、Co、などである。

**【産業上の利用可能性】****【0026】**

本発明にかかるディスプレイ装置は、コヒーレントな光源を有する表示用デバイスとして有用である。

**【図面の簡単な説明】****【0027】**

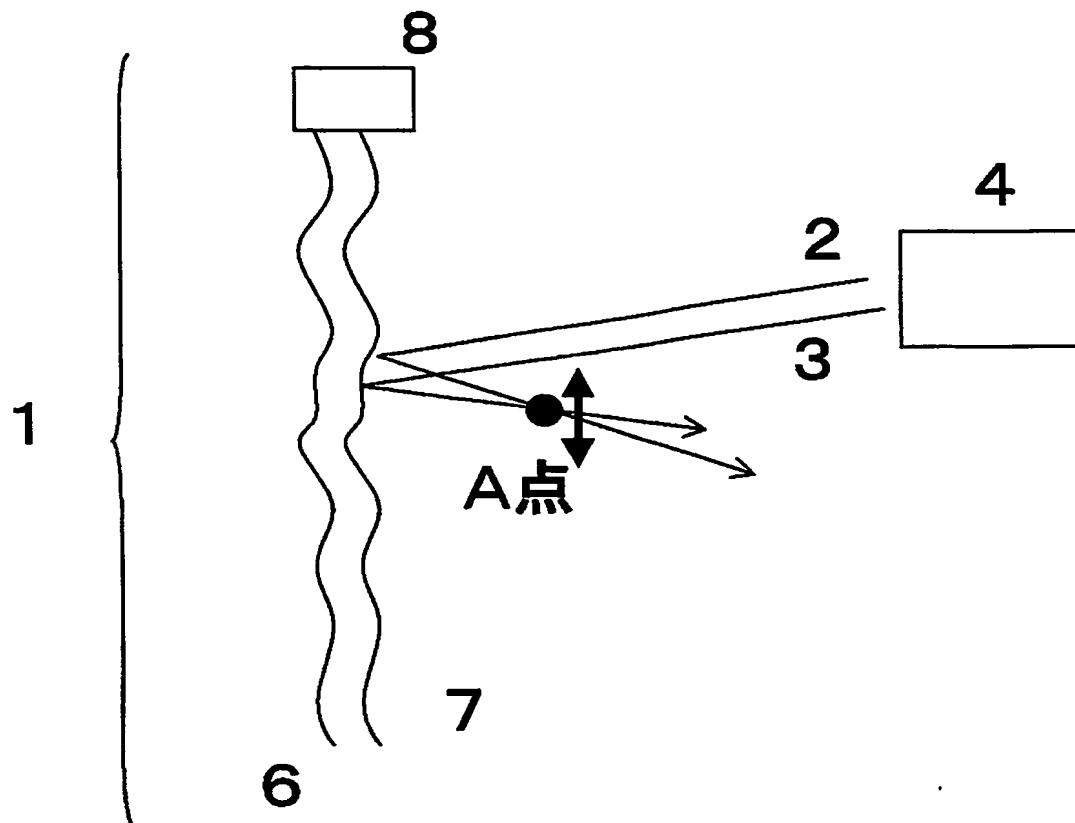
- 【図1】ディスプレイ装置の概略図
- 【図2】ディスプレイ装置を示す図
- 【図3】ディスプレイ装置を示す図
- 【図4】ディスプレイ装置を示す図
- 【図5】スペックルノイズ発生原理を説明する図
- 【図6】従来のディスプレイ装置の概略図

**【符号の説明】****【0028】**

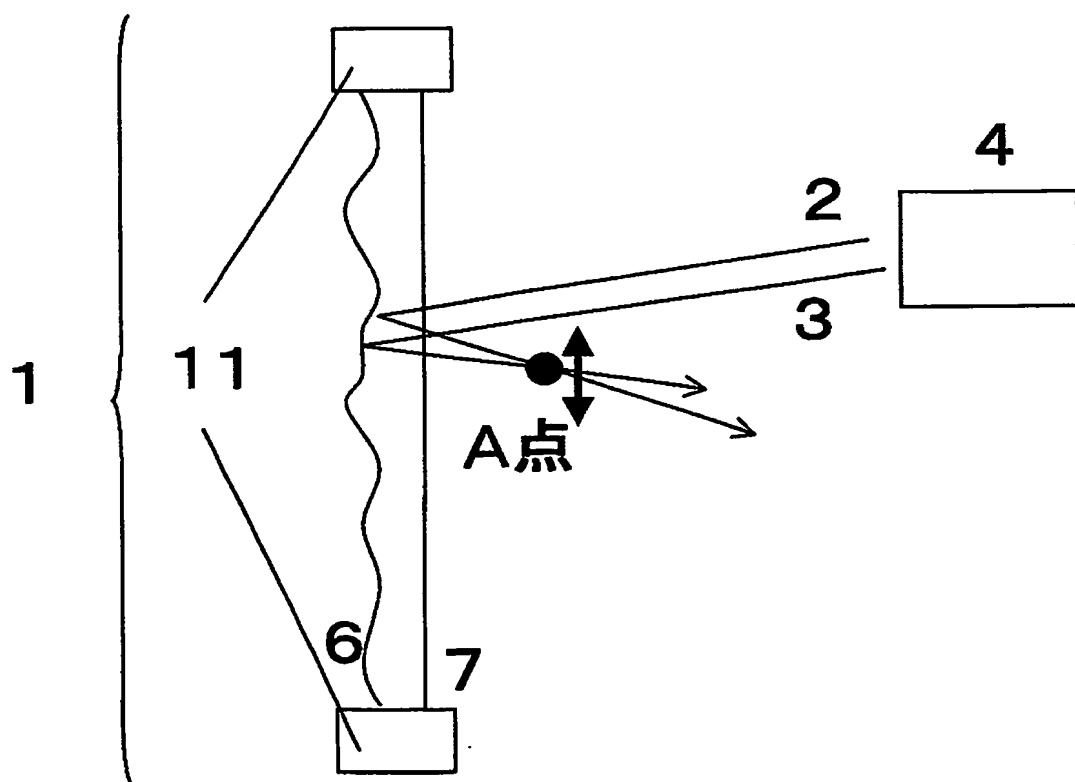
1	受像部
2	光線
3	光線
4	光源部
5	モーター
6	スクリーン
7	スクリーン
8	送風装置
9	コイル
10	金属膜
11	シールド部
50	光源部

51 スクリーン  
100 レーザー表示システム  
120 レーザー<sup>一</sup>  
122 レーザビーム  
124 ビーム拡大オプティクス  
126 発散レンズ  
128 発散ビーム  
130 コリメーティングレンズ  
132 平行ビーム  
134 拡散器  
136 運用付与手段  
138 ビーム整形オプティクス  
160 スクリーン

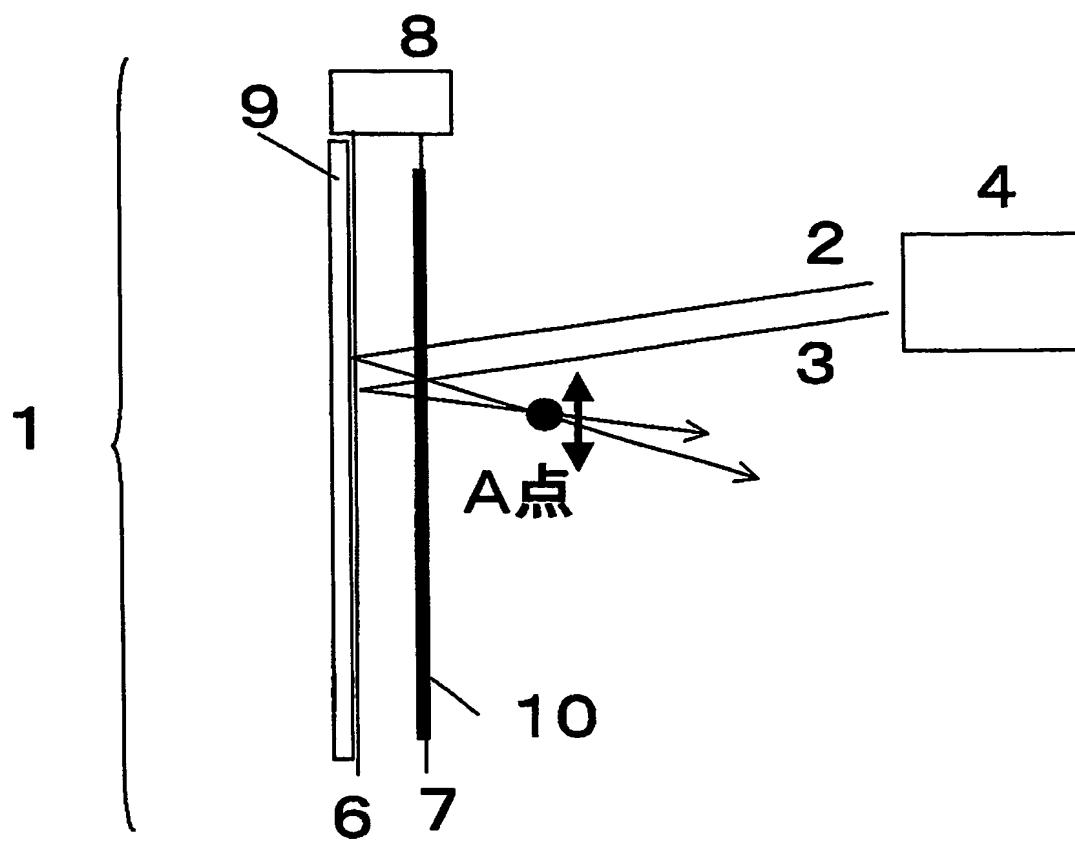
【書類名】図面  
【図1】



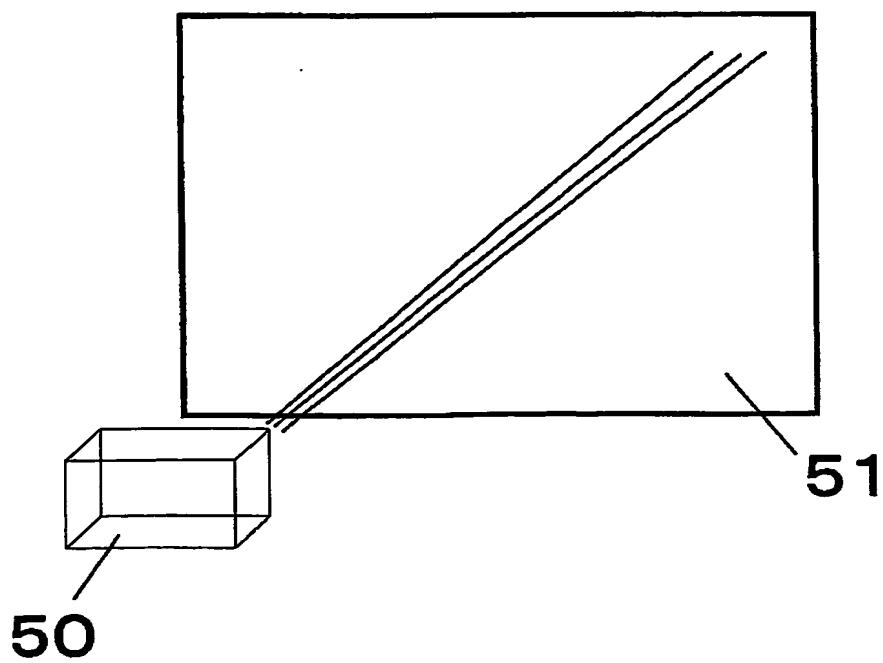
【図2】



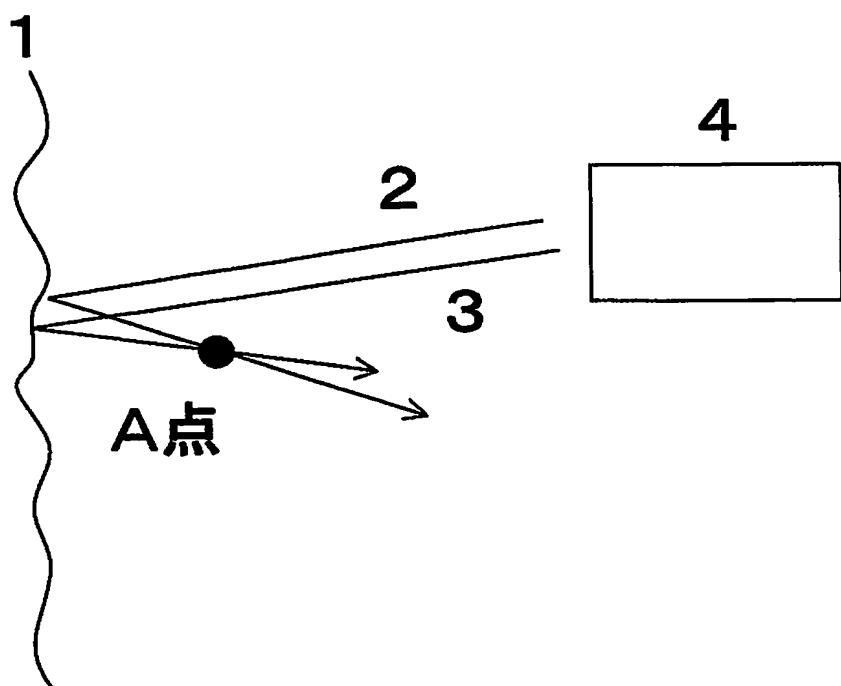
【図3】



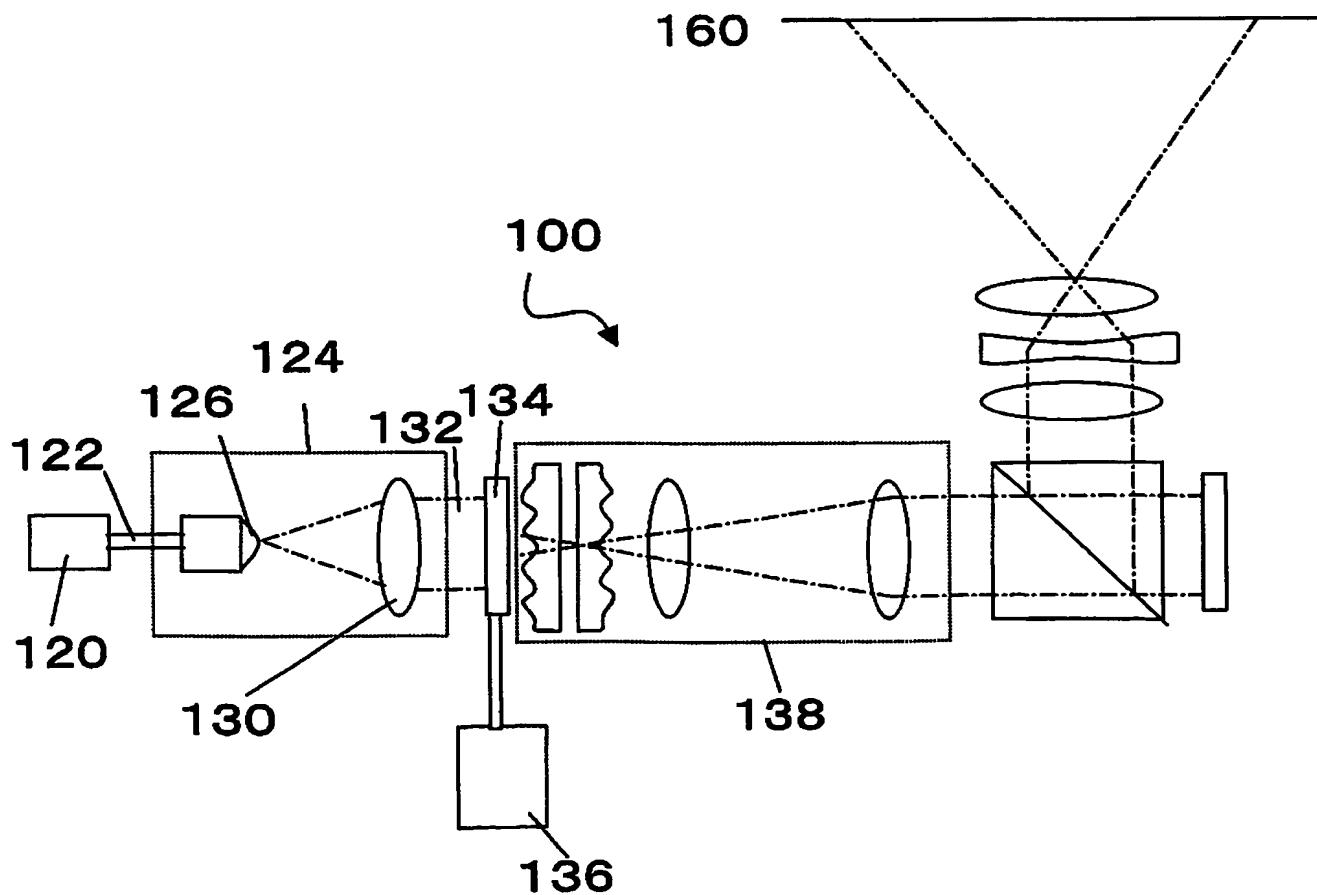
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】コヒーレント光をディスプレイ用光源に用いた場合に、受像部から反射したレーザー光が干渉することにより発生する、スペックルノイズと呼ばれる光の強度斑を抑制する。

【解決手段】コヒーレント光を照射する受像部を、2枚以上のスクリーンを用いて構成し、かかるスクリーン群の間に気流を流すことで、前記スクリーンの少なくとも1枚を振動させる。

また、前記受像部にスピーカーの機能を備えさせてもよい。これによって、干渉光の影響が低減され、スペックルノイズの発生が抑制できる。

【選択図】図2

特願 2003-340426

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**